



Journal Homepage: - www.journalijar.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI: 10.21474/IJAR01/16224

DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/16224>



RESEARCH ARTICLE

CROISSANCE DE LEPTADENIA HASTATA (PERS.) DECNE., (ASCLEPIADACEAE) EN PEPINIERE, UNE LIANE COMESTIBLE AU NIGER

Halimatou Boubacar¹ and Alzouma Mayaki Zoubeirou^{1,2}

1. Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie, Laboratoire Garba Mounkaila, BP 10662 Niamey, Niger.
2. Département Production Durable des Cultures, Faculté des Sciences Agronomiques, Université Boubacar BA de Tillabéri, BP 175 Tillabéri, Niger.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 10 December 2022

Final Accepted: 14 January 2023

Published: February 2023

Key words:-

Leptadenia Hastata, Germination,
Levée, Croissance, Pépinière, Niger

Abstract

Dans l'ouest du Niger, *Leptadenia hastata* tend à occuper une place importante surtout au niveau des plateaux. Ses multiples fonctions alimentaires, médicinales et économiques font qu'elle est très sollicitée par les populations rurales. Mais l'effet conjugué des actions anthropiques et des aléas climatiques compromet la survie de cette espèce en hypothéquant les principales fonctions vitales des ressources naturelles pour les populations locales. Aussi assiste-t-on de plus en plus à une faible régénération de l'espèce, les jeunes pieds sont devenus très rares, la production des semences est limitée. Cette étude conduite dans le jardin botanique de la Faculté des Sciences et Techniques (FAST) de l'Université Abdou Moumouni de Niamey a pour objectif d'évaluer la dynamique de la croissance morphologique de l'espèce. Dans des pots en plastique rempli chacun du substrat constitué de 2/3 de sable pour 1/3 de fumier avec un apport d'eau journalier, deux lots de graines ont été ensemencés: des graines conservées à la température ambiante en laboratoire pendant deux mois (graines récentes) et des graines conservées à la température ambiante en laboratoire pendant seize mois (graines âgées). Le taux de germination et de levée ont été calculés. Les aspects morphologiques de la croissance des plantules ont été suivis pendant 50 jours. Le taux de germination pour les graines récentes et âgées est respectivement de 97,5% et 96,66%, celui de levée est aussi respectivement de 95,72% et 95,68%. A un mois, les graines âgées ont enregistré une hauteur des tiges moyenne de 36,68 cm plus élevée que ceux des graines récentes (23,02 cm). Mais au 50^{ème} jour il n'y a pas eu de différence significative entre les hauteurs de deux types de graines. De même, jusqu'à la fin de l'expérience, il n'y a pas eu de différence significative au niveau du diamètre au collet, du nombre de feuille et du nombre de ramifications des tiges. La croissance très rapide de l'espèce lui confère l'aptitude d'être utilisée dans les programmes de reboisement et de restauration des sols dégradés après seulement 50 jours en pépinière.

Copy Right, IJAR, 2023.. All rights reserved.

Corresponding Author:- Halimatou Boubacar

Address:- Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques,
Département de Biologie, Laboratoire Garba Mounkaila, BP 10662 Niamey, Niger.

Introduction:-

Leptadenia hastata, liane d'origine arabe (Haruna et al., 2017) est une plante sauvage comestible et non domestiquée. Présente en Afrique saharienne et subsaharienne (Tamboura, et al., 2005), elle est largement répartie en Afrique tropicale: de la Mauritanie et du Sénégal jusqu'au Cameroun, à l'Éthiopie, au nord du Kenya et à l'Ouganda. Au Niger, elle se rencontre un peu partout, surtout au niveau des plateaux de l'ouest; elle est en régression dans le reste du pays (Mariama, 2008). En effet depuis la sécheresse de 1973, le Niger connaît une dégradation de la couverture herbacée, arbustive et arborée. *L. hastata* est une plante grimpante, à plusieurs tiges, avec une écorce liégeuse sur les tiges plus âgées. Les feuilles sont alternes acuminées bien développées avec une sève verdâtre épaisse (Hassan et al., 2012). Les jeunes pousses s'étendent dans l'air avec de longs entre-nœuds. Les feuilles mesurent jusqu'à 10 cm de long pour la plupart ovales, vertes claires. Les fleurs sont vert-jaunâtres, tandis que les fruits ont deux valves coniques qui se déhiscent pour libérer des graines ailées cotonneuses. La plante laisse apparaître une sève collante lorsqu'elle est écrasée (Allain, 2000). *Leptadenia hastata* assure la sécurité alimentaire pendant les changements saisonniers et est utilisée à des fins médicinales dans de nombreuses régions (Ram et Pranay, 2010). La plante est un fourrage important pour les chèvres et les moutons, surtout pour les ânes et les chameaux. Les feuilles sont paturées par les chevaux, bovins, et autruches (Malzy 2017). Son potentiel en tant que légume est connu dans plusieurs régions d'Éthiopie (UN-EUE, 2001). Au Niger les feuilles, les jeunes pousses et les fleurs de *Leptadenia hastata* sont consommées seules comme légume cuit ou en association avec un autre aliment (couscous de mil ou de sorgho. Dans une partie du nord Nigeria, l'extrait des feuilles est utilisé pour le traitement des maux d'estomac chez les enfants (Aliero et al., 2001). Les sélectionneurs utilisaient couramment les feuilles et les tiges comme déparasitant et contre la rétention placentaire (Bayala, 2011). Des rapports antérieurs ont mis en évidence la présence de plusieurs composés phytochimiques tels que les saponines, les pro anthocyanidines, les glycosides phénoliques et les flavonoïdes dans l'extrait des feuilles (Ibrahim et al., 2018). Ces dernières années, les effets hépato-protecteurs de l'extrait de feuilles ont été démontrés contre les lésions hépatiques induites par l'alcool (Akuba et al., 2019) . Des études antérieures ont rapporté des propriétés trypanocides (Malgwi et al., 2011 ; Bayala et al., 2019), hypoglycémiantes (Saidu et al., 2017 et Sanda et al., 2013), anti-inflammatoires (Ezike et al., 2015; Nikiéma et al., 2001) et anti-androgènes (Bayala et al., 2011). La plante est utilisée en phytothérapie traditionnelle pour traiter le diabète (Ibrahim et al 2012). La plante est aussi utilisée en phytothérapie comme galactogène, et est également utilisée contre l'impuissance sexuelle, la rhinopharyngite aiguë et les plaies (Tamboura et al., 2005). *L. hastata* a fait l'objet de nombreuses études qui ont démontré son effet inhibiteur sur certaines cellules tumorales (Bayala et al., 2011). *L. hastata* s'est également avérée être riche en cuivre, en calcium et en phosphore (Thomas, 2012). C'est une plante avec une capacité de fixation du sol inégalable; c'est aussi une source de revenus grâce à la commercialisation de ses produits (Aissa et Patrick, 2017). Ses multiples fonctions alimentaires, médicinales et économiques font qu'elle est très sollicitée par les populations rurales. Toutefois l'effet conjugué des actions anthropiques et des aléas climatiques compromet la survie de cette espèce en hypothéquant les principales fonctions vitales des ressources naturelles pour les populations locales. Aussi assiste-t-on de plus en plus à une faible régénération de l'espèce; les jeunes pieds sont devenus très rares et la production des semences est limitée. Ce qui peut avoir pour conséquence directe la régression progressive des peuplements de l'espèce, ce qui finira sans nul doute par aboutir à sa disparition. Surtout que, malgré son importance socio écologique d'une part et ses risques de disparition d'autre part, cette espèce n'est pas utilisée dans les opérations de reboisement au Niger. En effet, les premiers reboisements avaient privilégié l'utilisation des espèces introduites, mais ces dernières années, des espèces locales sont de plus en plus utilisées. Le plus souvent, le choix de ces espèces locales dans la restauration des terres ne tient pas compte des espèces caractéristiques des milieux que l'on veut restaurer (Amani et al., 2015). Pourtant, ces plantes tiennent une place importante dans les régimes alimentaires des ménages ruraux et atténuent les problèmes d'insécurité alimentaire (Dan Guimbo et al., 2011). Cette situation paradoxale s'explique en grande partie par l'absence de maîtrise de leur culture en pépinière. Du reste, la plupart des études portant sur ces espèces ont été focalisées sur la multiplication végétative (Peltier et al., 2014 ; Peltier et al., 2015 ; Bellefontaine, 2005 ; Ichaou, 2000). D'où la nécessité de la présente étude de culture de *Leptadenia hastata* en pépinière qui a pour objectif général d'évaluer la dynamique de la croissance morphologique de l'espèce. Les objectifs spécifiques sont de déterminer le taux de germination et de la levée des graines, de décrire la croissance en hauteur et en diamètre des plants ainsi que leur nombre de feuilles et leur nombre de ramifications primaires et secondaires jusqu'au terme de leur séjour en pépinière.

Matériel Et Méthodes:-

Site expérimentale:-

Cette étude de croissance des plants de *Leptadenia hastata* en pépinière a été conduite dans la commune 5 de Niamey au niveau du jardin botanique de la Faculté des Sciences et Techniques (FAST) de l'Université Abdou Moumouni de Niamey (13°29'58.7" Nord et 002°05'25.0" Est) (Figure 1). Avec une superficie de 5,19 ha, la zone se situe dans le climat sud-sahélien occidental selon la carte de subdivision phytogéographique du Niger (Saadou, 1990). Cette zone se caractérise par : l'alternance d'une saison sèche (octobre à mai) et d'une saison pluvieuse (juin à septembre) ; un sol de type sablo-limoneux, avec un pH légèrement acide (6,7) (Sallam, 2012) ; un cumul pluviométrique annuel compris entre 400 et 600 mm ; une température moyenne annuelle variant entre 23,6°C et 33,4°C et une humidité relative moyenne de 97% aux mois d'Aout-Septembre et minimum de 17% aux mois de Février-Mars (Douma et al., 2019).

Origine des semences:-

Les graines de *Leptadenia hastata* provenaient de la commune 5 de Niamey au niveau du site de Timeré. Ce village est localisé entre 13°37' et 13°51' de latitude Nord et 2°02',2°18' de longitude Est, avec une altitude moyenne de 185 m. Les graines ayant servi au test de germination ont été fraîchement récoltées en janvier 2019 et en mars 2020 sur des individus semenciers sains et vigoureux. La récolte a été faite sur vingt (20) plantes différentes, par ramassage des gousses tombées au sol et par secouement des houppiers porteurs. Les gousses ont été décortiquées. Les graines ont enfin été distinguées en lots de graines nouvellement récoltées et conservées pendant environ deux mois (graines récentes) et en lots de graines anciennement récoltées et conservées en conditions ambiantes des laboratoires pendant seize mois (graines âgées).

Dispositif expérimental:-

Le dispositif expérimental adopté pour suivre la croissance des plants de *Leptadenia hastata* pour notre expérience était un plan expérimental entièrement randomisé (PER) comportant deux types de graines: graines âgées et graines récentes en 30 répétitions chacun. Le dispositif comprenait ainsi 30 pots en plastique par type de graines, soit au total 60 pots. Outre le dispositif expérimental, un effectif de 1000 plants a été produit pour reboiser le site Satara, un site dégradé, récupéré par le PAM au Niger dans la région de Ouallam (Figure 1b).

Croissance des plantules de *leptadenia hastata*:-

Les semis ont été effectués le 22 juin 2020 à une profondeur de 1,5 cm dans les 60 pots plastiques, soit 30 pots pour les graines récentes et 30 pots pour les graines âgées. Les pots étaient de dimensions variables, chacun était rempli du substrat constitué de 2/3 de sable pour 1/3 de fumier. Avant la semence, les graines ont été trempées pendant 6h dans l'eau du robinet. Quatre (4) graines ont été semées dans chaque pot mais un seul plant (le plus développé) de chaque pot est laissé à la levée (Figure 1a). Le suivi de la levée des plantules a été fait tous les jours à partir du deuxième jour de semis. La levée était prise en compte dès le moment où la plantule était visible en surface du sol avec deux feuilles cotylédonaire. Un comptage systématique des plantules ayant levées de la germination était réalisé chaque jour jusqu'à la dernière levée.

Pour le suivi de la croissance des plants en pépinière, trente (30) plants ont été retenus dans chaque lot et des mesures ont été prises au niveau de chaque plantule. Tous les 10 jours, les paramètres suivants ont été mesurés: la hauteur des plants mesurés du collet au bourgeon terminal à l'aide d'une règle graduée en centimètre; le diamètre au collet au moyen d'un pied à coulisse gradué en millimètre (Ly et al., 2014) ; le nombre de feuilles et de ramifications par comptage simple. Les plantules ont été arrosées une fois par jour, le matin, pendant les cinquante jours (50 jours d'essai). Les taux de germination et de levée des graines récentes et âgées ont été calculés.

$$\text{Taux de germination} = \frac{\text{Nombre de graines germées}}{\text{Nombre de graines semées}} \times 100 \text{ (Zerbo et al., 2010)}$$

$$\text{Taux de levée} = \frac{\text{Nombre de graines levées}}{\text{Nombre de graines germées}} \times 100 \text{ (Zerbo et al., 2010)}$$

Analyse des données:-

Le test de Kruskal-Wallis et l'analyse de variance (ANOVA) ont été effectuées avec le logiciel R3.2.4 pour étudier le degré de différence entre les moyennes, des différents facteurs étudiés sur la croissance des plants en pépinière.

Résultats:-

Taux de germination et de levée de deux types de graines:-

En pépinière, les graines de *Leptadenia hastata* ont un fort taux de germination et de levée. Ainsi les graines récentes ont enregistré un taux de germination de 97,5% et un taux de levée de 95,72%. Les graines âgées ont enregistré un taux de germination de 96,66% et un taux de levée de 95,68% (Tableau 1).

Moyennes des paramètres de croissance à partir d'un mois (30^{ème} jour après semis: JAS):-

Les plants de *Leptadenia hastata* ont une croissance très rapide. La hauteur moyenne des plants issus des graines récentes a atteint 23,02 cm en pépinière après 30 jours et ceux des graines âgées 36,68 cm. Pour la croissance du diamètre au collet, elle est de 0,16 cm en moyenne pour les plantules des graines récentes et âgées. Le nombre de feuilles est de 16,45 en moyenne pour les graines récentes et 15,43 pour les plantules des graines âgées. Les Figures 1 et 2 présentent l'évolution de la croissance en hauteur et en diamètre des plantules de *Leptadenia hastata*. Dans l'intervalle de 50 jours d'essai, la moyenne des hauteurs des plantules graines récentes est à 154,66 cm, celles des graines âgées à 150,4 cm. Quant au diamètre au collet moyen des plantules de *Leptadenia hastata*, elle est passée à 0,60 cm et 0,62 cm respectivement pour les plantules des graines récentes et âgées. S'agissant du nombre moyen de feuilles dans cet intervalle de temps, il est passé à 48,2 et 52,03 respectivement pour les plantules des graines récentes et âgées. A la fin de l'essai, les ramifications primaires et secondaires ont été comptées. Pour les moyennes des ramifications primaires, elles sont de 5,9 pour les plantules des graines récentes et 5,92 pour celles des graines âgées, Les moyennes des ramifications secondaires sont de 0,90 et 1,72 respectivement pour les plantules des graines récentes et âgées.

Caractéristiques juvéniles des plants issus des différents types de graines:-

Effet du type de graine sur la croissance en hauteur de la tige:-

Les résultats de l'analyse de la variance pour la croissance en hauteur des tiges sont résumés dans le Tableau 2. Il ressort de ce tableau que les valeurs des hauteurs des tiges ont été statistiquement significatives au seuil de 5% entre les différents types de graines au 10^{ème} JAS (jour après semis). Ces valeurs sont encore plus hautement significatives au 20^{ème} et au 30^{ème} JAS. Les hauteurs les plus élevées ont été enregistrées avec les graines âgées. Il faut néanmoins noter qu'après le 30^{ème} jour JAS jusqu'à la fin de l'expérience, il n'y a pas eu de différence significative entre les hauteurs issues des deux types de graines. Les courbes de variation des hauteurs des tiges entre les différents types de graines durant les 50 jours de l'essai sont représentées sur la Figure 3.

Effet de type de graines sur la croissance du diamètre au collet:-

Les résultats de l'analyse de la variance de la croissance des diamètres au collet sont résumés au Tableau 3. La croissance des diamètres au collet entre les types de graines n'a, statistiquement pas été significative au seuil de 5% jusqu'à la fin de l'expérience. Néanmoins à partir du 40^{ème} JAS, on constate que les diamètres de graines âgées sont légèrement plus élevés que ceux des graines récentes. Les courbes de variation des diamètres au collet des différents types de graines durant les 50 jours de l'essai sont représentées sur la Figure 4.

Effet des types de graines sur le nombre de feuilles émises:-

Les résultats de l'analyse de la variance du nombre de feuilles émises sont résumés au Tableau 4. Le nombre de feuilles émises entre les types de graines n'a pas été statistiquement significatif au seuil de 5% jusqu'à la fin de l'expérience. A partir du 30^{ème} jour jusqu'à la fin de l'expérience, les graines âgées ont donné un peu plus de feuilles que les graines récentes. Mais il est important de signaler que cette augmentation du nombre de feuilles a été plus importante du 40^{ème} au 50^{ème} jour. Les courbes de variation du nombre de feuilles émises durant les 50 jours de l'essai sont représentées sur la Figure 5.

Effet des types de graines sur le nombre de ramifications primaires et secondaires:-

Les résultats de l'analyse de la variance du nombre de ramifications primaires et secondaires sont résumés au Tableau 5. Le nombre de ramifications primaires et secondaires entre les types de graines n'a pas été statistiquement significatif au seuil de 5% à la fin de l'expérience. Mais il est à noter que les graines âgées ont donné un peu plus de ramifications primaires et secondaires que les graines récentes. Les courbes de variation du nombre de ramifications primaires et secondaires émises durant les 50 jours de l'essai sont représentées sur la Figure 6.

Discussion:-**Germination en pépinière:-**

En pépinière le taux de germination est supérieur à 96%, ce taux très élevé confirme que les graines de *L. hastata* n'ont pas de problème de dormance. De même le taux de levée est très élevé (plus de 95%). Le faible taux de graines qui n'ont pas réussi à se lever peut s'expliquer par le fait que certaines graines germées ont dégénéré dans les pots, cela peut être dû aux très fortes températures des mois chauds (juin- juillet).

Croissance en pépinière:-

Un temps de production de 50 jours est suffisant pour obtenir des plants de *L. hastata* aptes à la transplantation sur les sols dégradés. Les plants des graines âgées ont enregistré une croissance rapide initiale en hauteur des tiges plus que les plants des graines récentes. Selon (Houehounha et al., 2009), la croissance et la vigueur des plantules dépendent de la disponibilité des réserves nutritives de la graine. On peut donc déduire que les graines âgées contiennent plus de réserves nutritives que les graines récentes, ce qui a favorisé leur croissance rapide en hauteur des tiges. Dès le 10^{ème} JAS, la différence est significative par rapport aux graines récentes, le 20^{ème} JAS la différence est hautement significative. Le 30^{ème} JAS la différence est très hautement significative. La croissance des graines âgées est moins rapide à partir du 30^{ème} jusqu'au 50^{ème} JAS. Ce ralentissement pourrait s'expliquer par la chute des cotylédons toujours attachés à la plante, assurant la nutrition équilibrée des plantules. Leur chute correspond à la période de ralentissement de la croissance qui marque le début de l'autotrophie des plantules. Les plantules doivent alors rechercher la matière minérale pour synthétiser elles-mêmes leur matière organique. A cette période, le bourgeon apical est devenu moins actif, d'où le ralentissement de la croissance en hauteur observé chez les plantules (Patrice et al., 2010). Ce ralentissement observé à partir du 30^{ème} JAS pourrait aussi s'expliquer par le développement des ramifications primaires et surtout secondaires. Les plants des graines récentes se ramifiant moins ont atteint la hauteur des graines âgées. C'est pourquoi au 40^{ème} et 50^{ème} jour, il n'y a pas eu de différence significative entre les hauteurs des deux types de graines. Un mois après la levée, le diamètre au collet est similaire (0,16cm) chez les plantules des deux types de graines. Au 40^{ème} jour les plants des graines âgées avaient un diamètre au collet moyen de 0,47 cm supérieur à celui des plants des graines récentes 0,37 cm et au 50^{ème} jour, le diamètre moyen des plants des graines âgées était de 0,62 cm un peu supérieure à celui des plants des graines récentes dont le diamètre moyen était de et 0,60 cm. Le nombre de feuilles émises est le même au niveau des deux types de graines jusqu'au 30^{ème} JAS. Ce nombre évolue proportionnellement avec la hauteur des tiges, au 10^{ème} JAS (2 feuilles), au 20^{ème} JAS (4 feuilles), au 30^{ème} JAS (15 feuilles). Ce résultat a été déjà trouvé par (Oboho et Ogana, 2012; Assongba et al., 2012) qui ont rapporté l'augmentation du nombre de feuilles en fonction de la croissance de la plantule de *Dialium guineense*. Au 40^{ème} et 50^{ème} jour le nombre de feuilles enregistré au niveau des graines âgées est un peu supérieur à celui des graines récentes. Cette augmentation n'est pas statiquement significative et elle pourrait s'expliquer par les ramifications primaires et secondaires plus importantes des graines âgées. De manière générale, *Leptadenia hastata* est une espèce à forte croissance en hauteur des tiges. Cette croissance est nettement très forte les premières semaines. Des résultats similaires ont été obtenus au cours de la croissance de *Piliostigma reticulatum* par (Yelemou et al., 2007). La croissance précoce serait due à une activité intense des méristèmes, tissus embryonnaires responsables de la croissance logés dans la zone. La croissance rapide est un atout majeur pour *L. hastata* car si elle est lente, elle lui serait préjudiciable. Selon (Yelemou et al., 2007) la croissance lente des plantules leur semble préjudiciable en milieu aride, les plantules de petite taille étant plus vulnérables aux feux de brousse et à l'abrouissement. Par contre la croissance rapide des plantules est un atout pour leur régénération en milieu aride. En effet selon Ouédraogo et al., 2006, la croissance rapide des plantules facilite leur production et leur adaptation rapide aux fluctuations climatiques et anthropiques.

Conclusion:-

L'étude qui a porté sur la croissance des plants de *L. hastata*, une liane à importance économique et en voie de disparition au Niger, a permis d'affirmer que la multiplication par graine de cette espèce est très facile en pépinière avec un taux très élevé de germination et de levée. Les plantules issues de la germination ont une croissance très rapide. Ce bon taux de germination des graines et de croissance rapide des plantules a permis d'obtenir des plantules plus vigoureuses qui peuvent être transplantées en milieu naturel après peu de temps (50 jours) passé en pépinière; ce qui peut contribuer à améliorer le bien-être des populations locales en constituant une source de nourriture et d'économie pour des populations vulnérables. Ces résultats constitueront sans doute des informations pour les structures qui s'occupent du reboisement au Niger en ce qui concerne la restauration des essences forestières d'importance socioéconomique en voie de disparition.

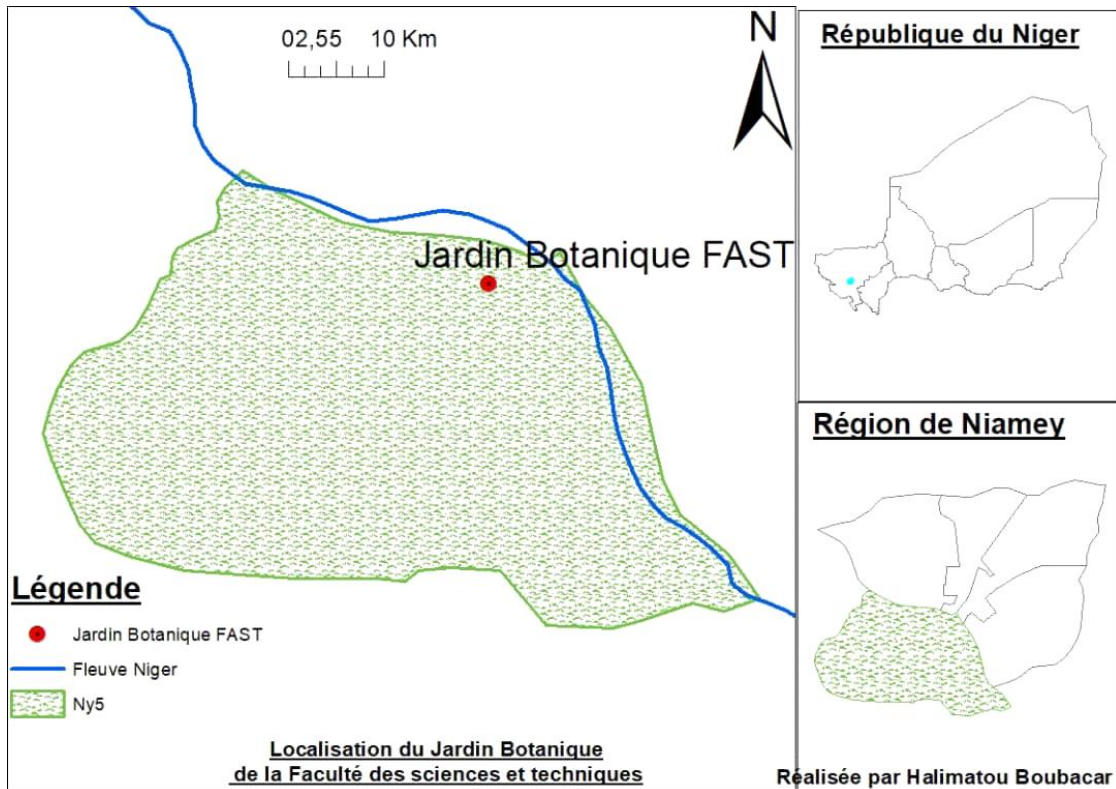


Figure 1:- Carte de la commune 5 de Niamey présentant le jardin botanique de la Faculté des sciences et Techniques de l'université Abdou Moumoune.



Figure 2:- Levée des plantules de *Leptadenia hastata* (a); plants prêts pour reboisement (b).

Tableau 1:- Taux de germination et de levée de deux types de graines.

Taux	Graines récentes	Graines âgées
Taux de germination (%)	97,5	96,66
Taux de levée (%)	95,72	95,68

Tableau 2:- Résultats de l'analyse de variance pour la variable hauteur tige (cm).

Temps	Type de grains	Hauteur moyenne	P-value
10J	Récente	7,95 ± 1,16 b	0,015 *
	Agée	9,00 ± 1,69 a	
20J	Récente	11,71 ± 1,62 b	0,000 ***

	Agée	18,48 ± 3,52 a	
30J	Récente	23,02 ± 3,42 b	0,000 ***
	Agée	36,68 ± 18,92 a	
40J	Récente	78,38 ± 14,20 a	0,446 ns
	Agée	76,73 ± 15,14 a	
50J	Récente	154,66 ± 18,80 a	0,242 ns
	Agée	150,40 ± 25,11 a	

Signification des codes: '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05.

* : différence significative ; ** différence très significative. *** différence hautement significative. Ns : différence non significative au seuil de 5%. Sur une même colonne les lettres (a) et (b) permettent de classer les moyennes en différents groupes, le plus élevé (a), le plus faible (b).

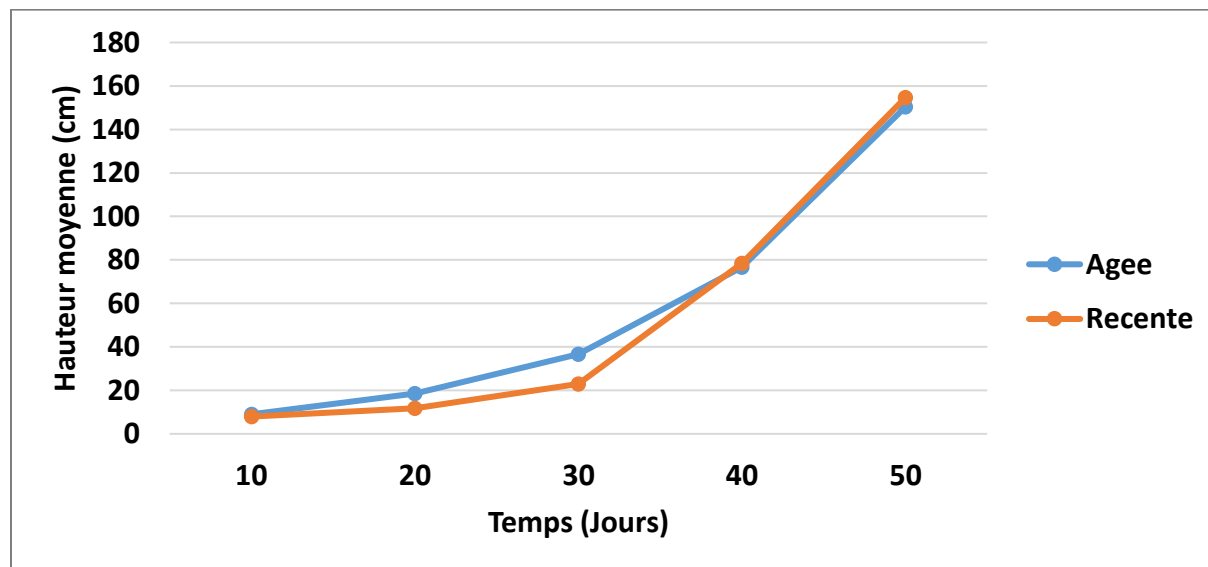


Figure 3:- Évolution des hauteurs (cm) des tiges en fonction des types des graines.

Tableau 3:- Résultats de l'analyse de variance pour la variable diamètre au collet.

Temps	Type de graines	Diamètre moyen (cm)	P-value
30J	Récente	0,16 ± 0,08 a	0,265 ns
	Agée	0,16 ± 0,04 a	
40J	Récente	0,37 ± 0,12 a	0,115 ns
	Agée	0,47 ± 0,31 a	
50J	Récente	0,60 ± 0,09 a	0,549 ns
	Agée	0,62 ± 0,09 a	

NS: différence non significative au seuil de 5%; les moyennes suivies de la même lettre dans la même colonne ne diffèrent pas significativement au seuil de 5%.

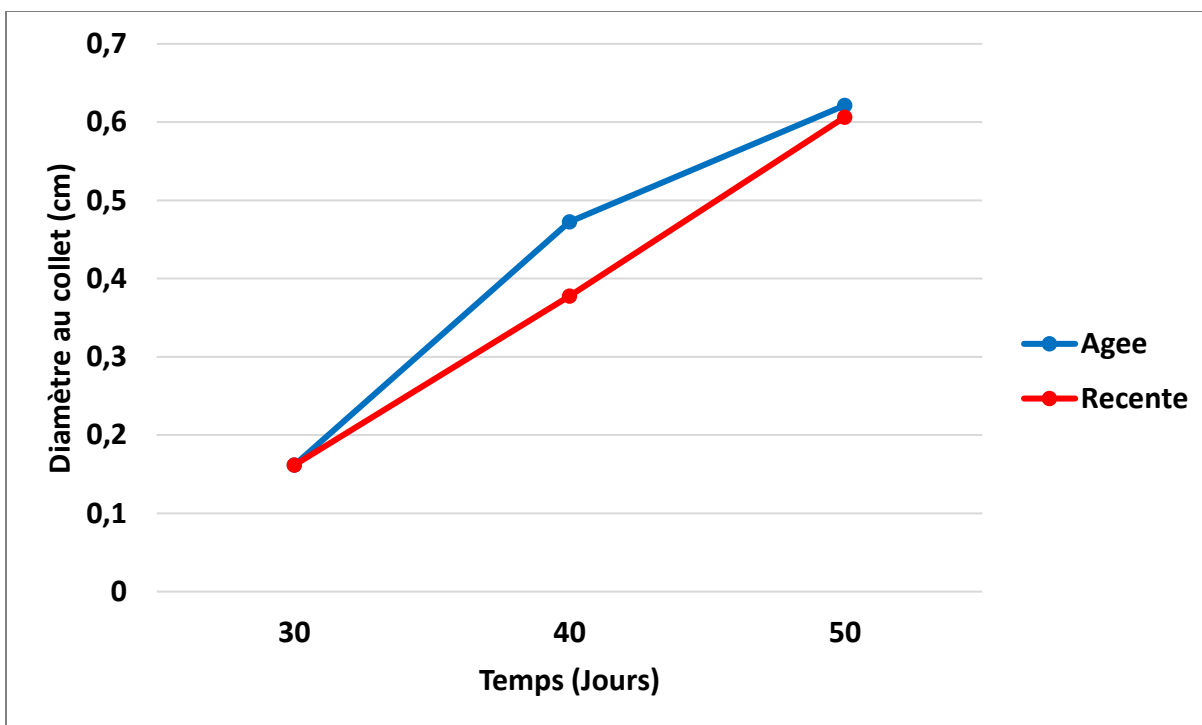


Figure 4:- Évolution des diamètres au collet (cm) en fonction des types de graines.

Tableau 4:- Résultats de l'analyse de variance pour la variable nombre de feuilles.

Temps	Type de graines	Nombre moyen de feuilles	P-value
10J	Récente	2,00 0,00 a	0,321 ns
	Agée	2,00 0,00 a	
20J	Récente	4,06 0,36 a	0,307 ns
	Agée	4,00 0,00 a	
30J	Récente	16,00 3,66 a	0,539 ns
	Agée	15,43 8,43 a	
40J	Récente	23,20 5,16 a	0,203 ns
	Agée	26,63 15,14 a	
50J	Récente	48,20 16,20 a	0,363 ns
	Agée	52,03 15,88 a	

NS: différence non significative au seuil de 5% ; les moyennes suivies de la même lettre ne diffèrent pas significativement au seuil de 5%.

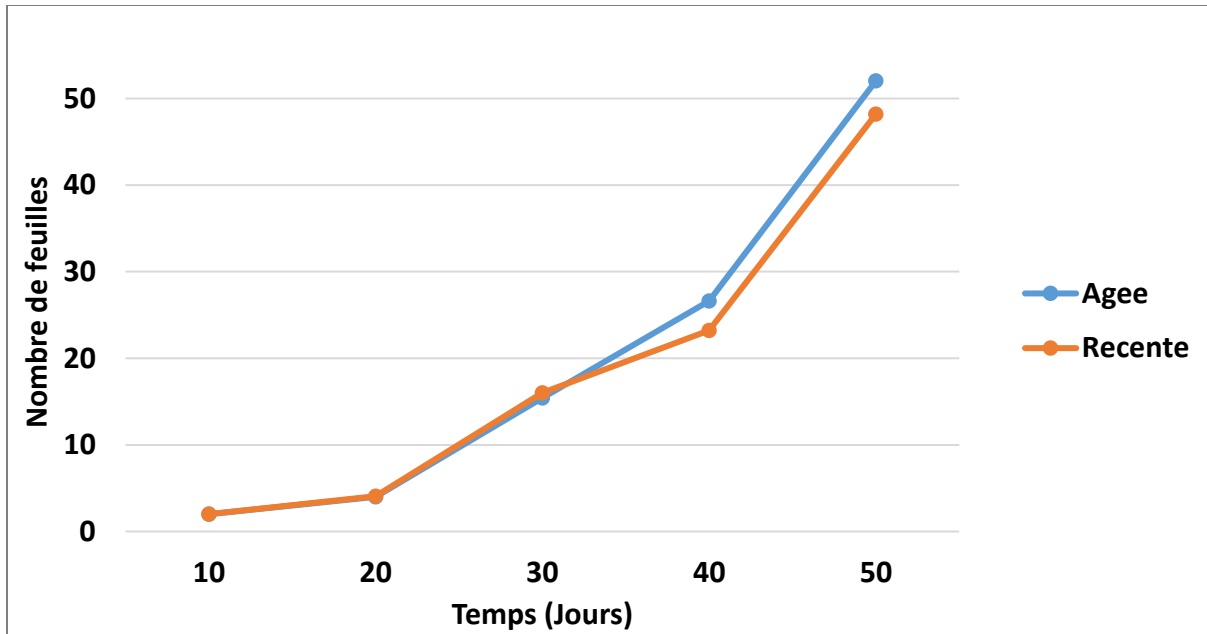


Figure 5: Évolution du nombre de feuilles émises en fonction des types des graines.

Tableau 5:- Résultats de l'analyse de variance pour les variables ramifications primaires et secondaires.

Type de graines	Nombre moyen de ramifications Primaires	Nombre moyen de ramifications Secondaires
Récentes	5,90 ± 1,88 a	0,90 ± 1,80 a
Agées	5,93 ± 1,46 a	1,72 ± 1,95 a
P-value	0,939 ns	0,588 ns

Ns: différence non significative au seuil de 5%; les moyennes suivies de la même lettre dans la même colonne ne diffèrent pas significativement au seuil de 5%.

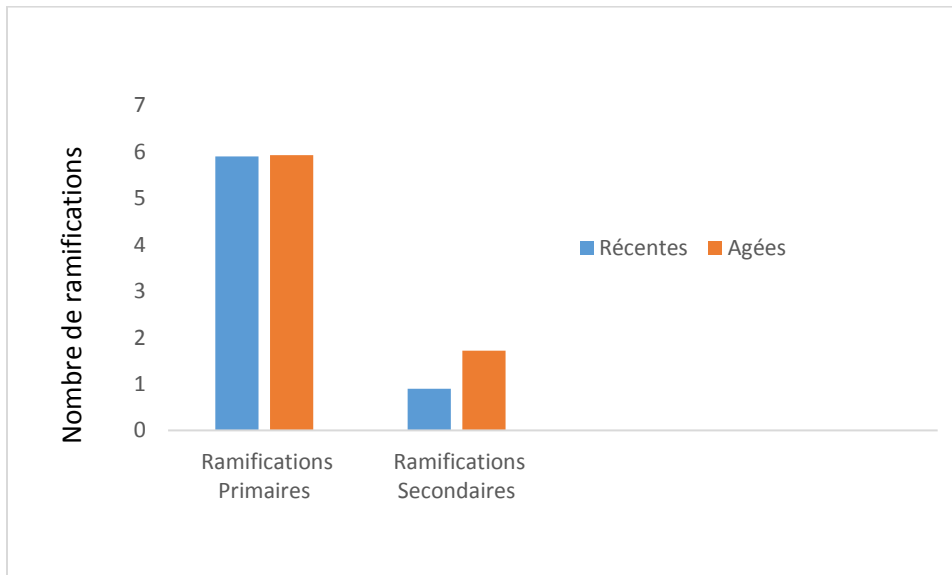


Figure 6: Évolution du nombre des ramifications primaires et secondaires en fonction des types de graines.

Référence:-

1. **Akuba B, Idakwojki P, Momoh T, Sheneni V, Iyadji A. 2019.** Activity of methanol extract of *Leptadenia hastata* leaves in alcohol- induced liver injury. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research*, 6 (7): 11–18. DOI: 10.22192/ijamr.2019.06.07.002
2. **Aliero BL, Umar MA, Suberu HA, Abubakar A. 2001.** A hand Book of common plant in northern Western Nigeria pp. 78.
3. **Allain P. (2000).** Les médicaments. CdM Éditions; 3^e édition. 500p
4. **Assongba, YF, Djègo JG, Sinsin B. 2012.** Capacité de germination de *Dialium guineense* willd (Fabaceae) une espèce Agroforestière. *J. Appl. Biosci.* **62** : 4566 –4581. Doi : 10.4314/jab.v62i0.86069
5. **Bayala B, Rubio–Pellicer MT, Zongo M. 2011.** Anti–androgenic activity of *Leptadenia hastata* (Pers.) Decne: competitive effect of the aqueous extracts of the plant and the testosterone propionate on castrated immature rats. *Biotechnologie Agronomie, Société et Environnement* 15(2):223–9.
6. **Bellefontaine R. 2005.** Pour de nombreux ligneux, la reproduction sexuée n'est pas la seule voie: analyse de 875 cas Texte introductif, tableau et bibliographie, *Sécheresse*, **16**, 4, 309311 <http://www.secheresse.info/article>.
7. **Dan Guimbo I, Ambouta K JM, Mahamane A, Larwanou M. 2011.** Germination et croissance initiale de *Neocarya macrophylla* (Sabine) Prance, une espèce oléagineuse du Niger. *Tropicicultura*, 2 (29) : 88-93.
8. **Ezike IK, Ufere PA, Akah SC, Ezea, Okoli C. O. 2015.** Extracts of *Leptadenia hastata* leaf, a famine food and traditional remedy for furuncles, suppress inflammation in murine models,” *Journal of Dietary Supplements*, vol. 13, no. 2, pp. 119–135. [Doi : 10.3109/19390211.2015.1008609](https://doi.org/10.3109/19390211.2015.1008609)
9. **Haruna A, Mann A, Ogbadoyi EO. 2017.** Phytochemical composition and antitrypanosomal activity of the leaf extract of *Leptadenia hastata* (Pers) Decne. *Bayero J Pure Appl Sci.* 10(2):292–9. <https://doi.org/10.4314/bajopas.v10i2.47>. [2-[Google Scholar](#)]
10. **Hassan AO, Hassan RO, Muhibi MA, Adebimpe WO. 2012.** A survey of Enterobacteriaceae in hospital and community acquired infections among adults in a tertiary health institution in Southwestern Nigeria. *African Journal of Microbiology Research* Vol. 6 (24), pp. 5162-5167, 2012 DOI: 10.5897/AJMR12.131
11. **Houehounha R, Avohou T, Sinsin B, Tandjiekpon, AM. 2009.** Approches derégénération artificielle de *Daniellia oliveri* (Rolf) Hutchison et Dalziel. *Int J Biol ChemSci* 31 7-19. DOI : [.3110.4314/ijbcs.v3i1.42730](https://doi.org/10.4314/ijbcs.v3i1.42730)
12. **Ibrahim J, Gwadabe U, Fatoku O, Esievo k. 2018.** Phytochemical and pharmacognostic profile of the leaves of *Leptadenia hastata* (Pers.) Decne. *Journal of Phytomedicine and Therapeutics*, vol. 17, no. 2, pp. 196–213,. View at: [Google Scholar](#)
13. **Ibrahim GY, Ali SN, Halliru S, Usaini, Abdullahi II. 2012.** Ethnobotanical survey of the wild edible food plants consumption among local communities in Kano State, North-Western, Nigeria. *International Journal of Science and Technology*, vol. 2, no. 10, pp. 713–717. View at: [Google Scholar](#)
14. **Ichaou A. 2000.** Dynamique et productivité des structures forestières contractées des plateaux de l'Ouest nigérien. Thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier de Toulouse III, Toulouse, 216.
15. **Kawa R. 2000.** Essais de multiplication de *L. hastata* en pépinière, Rapport d'expérimentation, Institut de Recherche Agronomique du Niger, 10p.
16. **Ly M, Kumar D, Diouf M, Nautiyal S, Diop T. 2014.** Effet de la salinité sur la croissance et la production de biomasse de deux provenances de *Jatropha curcas* L. cultivés en serre. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8(1), 46. [Doi : 10.4314/ijbcs.v8i1.5](https://doi.org/10.4314/ijbcs.v8i1.5)
17. **Malgwi S, Zango M, Mbaya A. 2019.** Anti-trypanosomal activity of crude root extract of *Leptadenia hastata* (Pers) decne in Wistar rats infected with *Trypanosoma brucei brucei* and associated hematological changes. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, vol. 6, no. 2, pp. 241–246. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
18. **Malzy P. 2017.** Quelques plantes du Nord Cameroun et leurs utilisations. *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*. 1 (5-6): 148-179. DOI:10.3406/jatba.1954.2147
19. **Nikiéma JB, Vanhaelen-Fastré R, Vanhaelen M, Fontaine J, De Graef C, Heenen M. 2001.** Effects of antiinflammatory triterpenes isolated from *Leptadenia hastata* latex on keratinocyte proliferation. *Phytotherapy Research*, vol. 15, no. 2, pp. 131–134, View at: [Publisher Site](#) | [3939Google Scholar](#)

20. **Oboho EG, Ogana FN, 2012.** Effects of varying hotwater temperatures on the germination and early growth of *Dialium guineense* (Willd) seeds. *Annals of Biological Research*, 3(3):1247-1254
21. **Ouédraogo A, Thiombiano A, Hann-Hadjiali K, Guinko S. 2006.** Régénération sexuée de *Boswellia dalzielii* Hutch., un arbre médicinal de grande valeur au Burkina Faso. *Bois et Forêts des Tropiques* 289 : 41-48.
22. **Patrice Z, Bassirou B, Jeanne M, Patrick V. 2010.** Germination sexuée et croissance précoce d'*Ozoroa insignis* Del., une espèce médicinale du Burkina Faso *Cameroon Journal of Experimental Biology* Vol. 06 N°02, 74-80.
23. **Patrick Delmas, Aïssa Kimba. 2017.** *Leptadenia hastata* (hanam ou yadiya), des superbes potentialités mais une plante Oubliée. Réseau National des Chambres d'Agriculture du Niger. Note d'information / GDT 2017 / 1
24. **Kumar P, Pranay J. 2010.** Comparative studies on the antimicrobial activity of black pepper (*Piper nigrum*) and turmeric (*Curcuma longa*) extracts. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. 1(2):491–501
25. **Saidu Y, Muhammad Y, Yahaya A, Onu A, Mohammed I, Muhammad L. 2017.** “In vitro screening for protein tyrosine phosphatase 1B and dipeptidyl peptidase IV inhibitors from Nigerian medicinal plants,” *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, vol. 6, no. 2, pp. 1–157,. View at: [.Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
26. **Sanda KA, Sandabe UK, Auwal MS. 2013.** Hypoglycemic and antidiabetic profile of the aqueous root extracts of *Leptadenia hastata* in albino rats,” *Pakistan Journal of Biological Sciences*, vol. 16, no. 4, pp. 190–194,. View at: [...Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
27. **Tamboura HH, Bauyala B, Lompo M, Guissou IP, Sawadogo L. 2005.** Ecological distribution, morphological characteristics and acute toxicity of aqueous extracts of *Hollarhena floribunda* (G. Don) Durandan Schinz, *Leptadenia hastata* (Pers.) Decne and *Cassia sieberiana* (DC) used by veterinary healers in Burkina Fasso. *Afr. J. Trad. CAM* (2005) 2(1):13-24.
28. **Thomas S. 2012.** *Leptadenia hastata*: A Review of its Traditional uses and its Pharmacological Activity. *Med chem* 2:148-150.]
29. **UN-EUE. 2001.** Typical 'famine-food' plants. *Leptadenia hastata*. [Internet] Famine food field guide. United Nations Emergency Unit for Ethiopia, Addis Ababa, Ethiopia. http://www.africa.upenn.edu/faminefood/category1/cat1_Leptadenia_hastata_ok.htm
30. **Yelemou B, yameogo G, rasolodimby, JM, Hien V. 2007.** Germination sexuée et dynamique de développement de *Piliostigma reticulatum* (D.C) Hochst, une espèce agroforestière du Burkina Faso. *Sécheresse*, 18 ; 3 ; 185-192. DOI : ..[10.1684/sec.2007.0091](#)
31. **Zerbo P., Belem B., Mllogo-Rasolodimby J.et Van Damme P : 2010.** Germinations sexuée et croissance précoce d'*Ozoroainsignis* Del., une espèce médicinale du Burkina Faso. *Cameroon Journal of Experimental Biology* 2010 Vol.06 N°02, 74-80.